

www.freemaths.fr

Spé Maths

Terminale

Limites avec « **exponentielle** »



CORRIGÉ DE L'EXERCICE

CORRECTION

1. Calculons la limite de f , quand x tend vers $-\infty$:

Ici: $f_1(x) = \frac{e^{-3x}}{x^2 + 2x}$, pour tout $x \in \mathbb{R}^* - \{-2\}$.

Nous pouvons écrire: $f_1(x) = \frac{e^{-3x}}{x^2 + 2x} \Leftrightarrow f_1(x) = \frac{e^{-3x}}{x^2 \left(1 + \frac{2}{x}\right)}$

$$\Leftrightarrow f_1(x) = \frac{1}{e^{3x} \times x^2 \left(1 + \frac{2}{x}\right)}$$

Or: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2}{x} = 0$

$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{3x} \times x^2 = \lim_{X \rightarrow -\infty} \left(\frac{X}{3}\right)^2 e^X \quad (X = 3x)$

$$= \frac{1}{9} \lim_{X \rightarrow -\infty} X^2 e^X$$

$$= \frac{1}{9} \times 0, \text{ d'après le théorème des croissances comparées.}$$

Dans ces conditions: $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \frac{1}{\frac{1}{9} \times 0 \times (1+0)} = +\infty$.

2. Calculons la limite de f_2 quand x tend vers $-\infty$:

Ici: $f_2(x) = \frac{e^{2x}}{x^3 + 4x}$, pour tout $x \in \mathbb{R}^*$.

Nous pouvons écrire: $f_2(x) = \frac{e^{2x}}{x^3 + 4x} \Leftrightarrow f_2(x) = \frac{e^{2x}}{x^3 \left(1 + \frac{4}{x^2}\right)}$.

Or: • $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4}{x^2} = 0$

• $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 = -\infty$

• $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{2x} = \lim_{X \rightarrow -\infty} e^X \quad (X = 2x)$

= 0, d'après le cours.

Dans ces conditions: $\lim_{x \rightarrow -\infty} f_2(x) = \frac{0}{(-\infty) \times (1 + 0)} = 0$.